

# 坚持创新驱动 助推品质工程

## ——中交一公局五公司昆山312国道改扩建KS1标项目施工纪实

郭文杰 刘树全

中交一公局第五工程有限公司承建的昆山312国道苏州东段改扩建工程KS1标项目,是昆山中环和苏州中环的连接线工程,是国省干线上少有的大型城市互通。项目共有桩基2362根,承台423个,台帽盖梁44个,墩柱450个,预制空心板177片,钢箱梁4联,现浇箱梁105联,包含8条互通匝道,2条上下匝道及相应地面道路系统,施工体量大。项目施工建设范围包含全线26.56m的最高墩柱、半径最小的钢箱梁;多个匝道和地面桥横跨河流,施工涉水作业区域集中;最大跨径现浇箱梁横跨城市主道路,施工组织难度大;施工期需保持G312主线及古城路主线畅通,先后需进行4次整体交通导改及多次局部导改,安全风险高。项目建成后将进一步缩短苏昆沪往来时间,实现客货流“高快”互通,助力长三角一体化经济建设。

### 革新施工理念 推行标准引领

主动适应建设市场新常态,在项目施工生产过程中全面推行标准化建设理念。一是制定标准化施工图集,全面推广定型化、装配式的设计与验收,使施工现场的各项辅助设施实现标准化。二

是强化制度执行,辅以信息化管控手段,实现施工工序流程标准化。通过专业软件对施工过程的人、机、料、法、环进行跟踪管理,实现纵向到底式施工生产全过程管理。三是通过标准化大临配套建设助力工程建设实现品质化提升。项目打造了高度智能化的钢筋集中加工配送中心,全封闭、标准化混凝土拌和配送中心,以标准化为引领为施工生产提供了大型的标准化基础支撑。

### 创新管理手段 护航品质提升

秉承创新发展理念,以创新推动升级发展。在中国交建范围内,首次成功运用“甲丁智慧建造云平台”,规范施工流程,实现全流程、可视化、穿透式管理的目标。为了保证工程施工质量,实现精细化管控,项目在实体建设过程中,利用BIM技术直接进行三维建模,将混凝土、钢筋、预埋件等各种配件在模型中如实反映,实现构件加工精细化管理,提升施工过程经营管理效能,强化加工管理流程化、标准化;进行施工场地规划布局、对模拟工程量进行统计分析、建模论证导改方案,优化资源结构,提升工作效率。项目积极鼓励支持职工深化开展QC技术攻关和微发明、创

新,推动安全管理进步和施工效能提升。2020年形成QC成果五项,其中两项获国家级奖励。

### 坚持党建引领 助推品质工程

项目部始终坚持党建引领。自党支部成立以来,持续深化“四力型”党组织建设,严格落实“三会一课”制度,加强领导党员干部队伍建设,提升政治引领力;积极参与项目重大生产经营决策部署,不断探索新方法,强化推动发展力;创新性开展支部堡垒共建活动,创新党群工作模式,激活改革创新力;扎实推进人才培养计划,为施工生产积蓄智力支持,牢固凝聚保障力。党支部积极与党建共建活动各方党组织沟通交流,在复工复产、疫情防控、施工建设用地等方面得到大力支持。

### 培养产业工人 激活发展动能

2020年,在各级单位的帮助下,项目倾心打造的产业工人培训基地正式落成。产业工人培训基地以培养新时代产业工人为目标宗旨,采用信息化管理手段,通过一站式人员管理、体验式人员教育、实操性人员考核等培训形式,致力于培养一支有理



想、守信念、懂技术、会创新、敢担当、讲奉献的产业工人队伍。依托产业工人培训基地,项目以一线工人的健康关怀、权益维护、技能提升为切入点,通过跟踪服务、技术保障,依靠群众、问计群众,直面破解施工生产过程中面临的安全、质量、进度、文明、环保等一系列的难题,现已培养带动45名工人取得特种作业人员从业资格证,引领和推动施工生产。

### 提升市场影响 放大经营效能

经过项目的不懈努力,目前测算工期将提前10个月完成,让当地百姓尽早体验到更加便捷的城市交通。项目施工建设过程中所展现出的昂扬精神风貌,受到社会各界好评,有力地提升了企业品牌影响力。一是助力市场信用评价升级。一公局五公司2020年前三季度在苏州市的信用评价迈入前三甲行列,第四季度有望实现新突

破,2020年苏州市信用评价有望达到AA。二是推进市场滚动发展。以昆山312项目为引擎,带动苏州及周边地区连中三标。三是厚植人才发展基础。各项技能活动的开展促使项目涌现出多名干事创业的青年技术骨干。四是满载而归,硕果累累。项目荣获2020年昆山市“奋斗伟大时代 建设交通强市”重点工程劳动竞赛优秀项目部、2020年度江苏省“先进班组”称号、斩获2020年昆山市重点工程劳动技能竞赛“架子工”团体冠军等。同时项目被中交一公局五公司授予“职工小家”“先进党支部”荣誉称号,被中交一公局集团列为BIM示范项目、品牌工程。

自去年以来,昆山312改扩建KS1标项目在全体参建人员的共同努力下,经酷暑、迎风霜,工作表现优异,成绩斐然,为助力集团“双千亿”、公司“双百亿”目标的实现贡献了应有的力量,为践行国家“长三角一体化”发展战略扛起了应有的担当。

# 发扬工匠精神 打造品质宜长

## ——中交二公局三公司宜长高速公路施工纪实

姬建晓 高琼 史玉亭

中交二公局三公司承建的宜兴至长兴高速公路江苏段YC-YX2标段施工起点为K15+000,经宜兴市太华镇襄阳村,在茗岭街道西侧上跨云岭路,设置云湖互通,先穿越历史悠久的茗岭茶园区,随后向南进入苏南竹海山区,在岭下路西侧沿山脚布线,之后设隧道穿越庙山、葡萄岭与浙江杭长高速北延段衔接,设计终点桩号K25+452.710,全长10.453km,合同工期37个月。项目主要工程包括张渚服务区、云湖互通、主线收费站、岭下一号大桥、岭下二号大桥、庙山一号隧道、庙山二号隧道、楼下大桥、葡萄岭隧道。

宜长高速是江苏省内少有的以山岭暗挖隧道为主的工程项目。该项目设三座三车道大跨径隧道,单洞建设长度总计6223.96m,主洞最大开挖宽度达17.66米。隧道洞口岩质为粉质黏土夹碎石,岩体破碎、松散,存在不同程度的浅埋、偏压,洞身穿越断层破碎带、岩性侵入带等不良地质,隧道10个洞口进洞方式种类繁多、工序复杂,分别采用明洞进洞、半明半暗进洞、暗进等形式,洞口设置偏压耳墙、护拱、矮脚墙等辅助结构,掘进过程中施工工艺复杂、安全风险高、施工难度大。

桥梁隧道主要集中在项目的后半段,隧道进出口通过桥梁和短路基相接,隧道周边环境优美,旅游资源丰富,居民区密集,施工生产需要利用地方道路,施工受到外部环境影响大;隧道掘进采用钻爆法,施工过程受到阻碍较大。

按照国家长三角一体化发展战略部署,为加快苏浙两省经济、文化的互通互融,提前打通宁杭第二快速通道,项目合同工期提前10个月。为保证如期建成通车,项目调整施工组织、优化资源配置、全面推进施工生产工作。庙山二号隧道、葡萄岭隧道由原计划单端掘进调整为双端掘进,有效的保证了总体节点目标。根据隧道不同位置、不同围岩等级,分别采用了双侧壁导坑法、单侧壁导坑法、台阶法进行了隧道洞身掘进,结合超前地质预报和掌子面围岩情况,合理选择开挖工法、严格控制开挖进尺、安全步距等确保施工安全。

执行“党政同责、一岗双责”的原则,“横向到边、纵向到底”层层分解安全责任;每季度开展安全生产责任考核;开展VR模拟体验、临边防护侧翻体验、隧道坍塌逃生体验、高空坠落体验等项目,切身让员工体会到违章作业造成的严重后果,学习安全操作技能的重要性。

隧道拱架采用数控弯曲中心,连接钢板采用剪板冲孔一体机,工字钢焊接采用二氧化碳保护焊,对成品、半成品的加工精度得到有效提升。隧道各工序首件施工完成后,项目编制隧道标准化施工图册,形成施工样板,用于指导后续大规模施工。隧道内防水板采用了EVA材质,该材质防水板为透明状且具备更好的柔韧性,防水板搭接宽度、搭接焊接情况及防水板与热熔垫片固定情况清晰可见,便于施工过程的检查。隧道初期支护钢筋网片加工采用全自动数控焊网机焊接技术,焊点牢固,网眼尺寸精密,网片加工成型速度快,节约劳动力。采用氯离子快速检测仪,加强隧道混凝土黄砂检测,杜绝海砂进场;锚杆长度检测仪、隧道防水板焊接气密性检测设备、断面仪、锚杆拉拔仪等设备为隧道初期支护、防水、开挖轮廓等自检提供了优质高效的保障。

江苏省苏南地区自然环境优美,水资源、旅游资源丰富,土地资源珍贵。针对隧道施工中可能存在的环境污染问题,项目制定了切实有效保护措施,做实环境保护相关工作。

葡萄岭隧道(长兴端)出水量高峰期达2600m<sup>3</sup>/d,隧道废水通过反坡接力抽排至洞口,经四级沉淀、一级压滤、三级中合,使处



理后的水清澈见底,满足湖库区地表水二类水质标准;项目针对爆破声波和车辆运输噪声制定了一系列控制措施:修筑专用运渣便道避开村民密集区,晚10点至次日6点停止运渣,运渣车辆经过居民区减速慢行,严禁鸣笛;爆破作业前对附近房屋进行调查拍照取证,爆破期间由第三方对爆破振动进行监测。使用低爆速的2#岩石乳化炸药,采用导爆管非电微差起爆网络,降低同段起爆的炸药量,进而降低爆破振动;采用毫秒微差爆破,降低爆破地震波,降低对附近民房影响;隧道施工区域设置声屏障、洞口设置隔音帘、防爆墙等设施,减少爆破冲击波对附近村民的影响。

项目创建三座隧道(包含钢架、锚杆)模型,建模精细度均按LOD300进行,对隧道作业营地进行场地布置模拟,根据建模过程发现的图纸问题形成图纸问题报

告,完成了庙山一号隧道、葡萄岭隧道洞口工程施工动画模拟及双侧壁导坑法三维技术交底;采用BIM+GIS三维电子虚拟沙盘完成地形模型建立,可直观地对项目全线地形进行虚拟漫游。

引进BIM技术,搭建BIM5D管理平台,将安全、质量、物料、进度与平台挂接,结构碰撞模拟、全线电子沙盘等多重应用,实现了可视化安全技术交底,提升科技管理水平。项目BIM技术的应用先后获得中国图书学会第八届“龙图杯”全国BIM大赛施工组二等奖、中国建筑业协会第四届建设工程BIM大赛活动“一类成果”奖及陕西省第四届“秦汉杯”BIM应用大赛施工组一等奖。

公路连成网,天堑变通途。项目全体员工众志成城,实践了“品质宜长、平安宜长、美丽宜长、百年宜长”的建设理念,也完成了“品质、安全、生态、环保、旅游景观路”的心愿。